الأستاذ : لعزازي مهدي

ثانوية : مبارك الميلي – بوينان - البليدة

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الإسم : ....................

اللقب : .......................

القسم: ............................

السنة الثالثة

# هندسة ميكانيكية

2022/ 2021

## تقني رياضي

اختبـــــــار الفصـــــــل الأول

## الموضوع : نظام آلي لغسل الدِلاء الفارغة



**يحتوي ملف الاختبار على جزئيين :**

**1-الملف التقني :** الوثائق : (1 , 2 , 3 , 4 , 5 )

**2- ملف الأجوبة :** الوثائق : ( 5, 6 , 7 , 8)

### 1- الملف التقني

**1-1 وصف التشغيل :**

يقوم هذا النظام بتنظيف و غسل الدِلاء الفارغة لاستعمالها في تعبئة لاحقا.

* يتكون النظام من المناصب التالية : ( أتمم باستعمال الوثيقة 8/2 )

**(يجب مراعاة أولوية الترتيب)**

- منصب ..............
- منصب ................
- منصب ................
- منصب .................
- منصب ......................

**2-1 سير النظام:** انطلاق الدورة يكون بالضغط على زر الانطلاق m . تبدأ الدورة .

من خلال المخطط البياني لنظام الآلي المدروس أتمم مراحل سير هذا النظام .

* التغذية بالدِلاء تتم بدوران البساط T1 حتى التماس الدّلو بالملتقط S1.

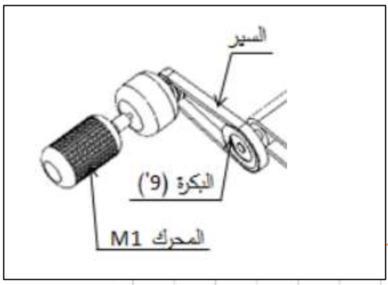
* تحويل الدّلو يكون ......................... , ..................................... الابتدائي .

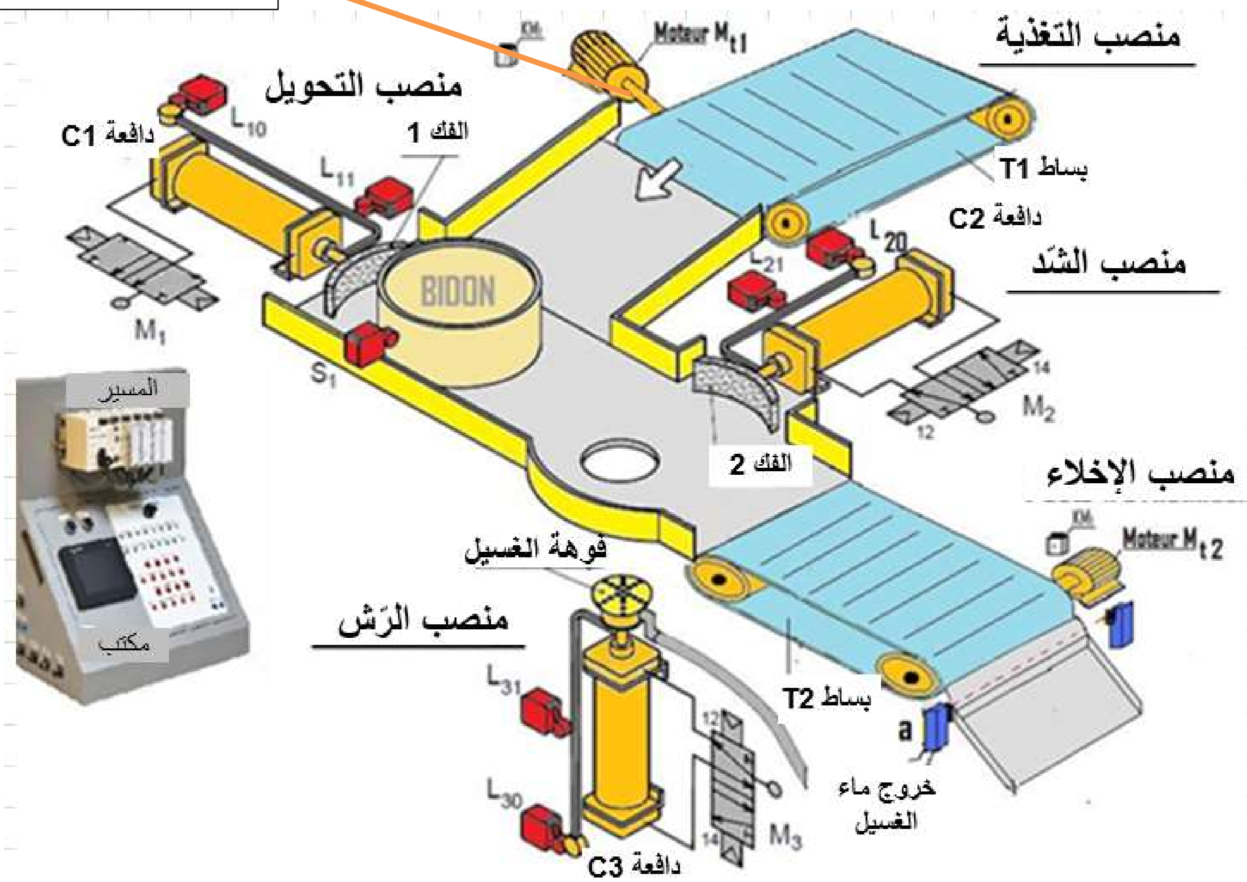
* شد الدّلو يكون بخروج ........................ .

* غسل الدّلو ................................... , وتبقى زمن قدره T= 5 s . حيث يخرج الماء من فوهة الغسيل تحت ضغط محدد. ثم ............................................ .

* فك الشّد عن الدلو يكون .................................. .

* إخلاء الدلو ......................................حتى التماس بالملتقط a .



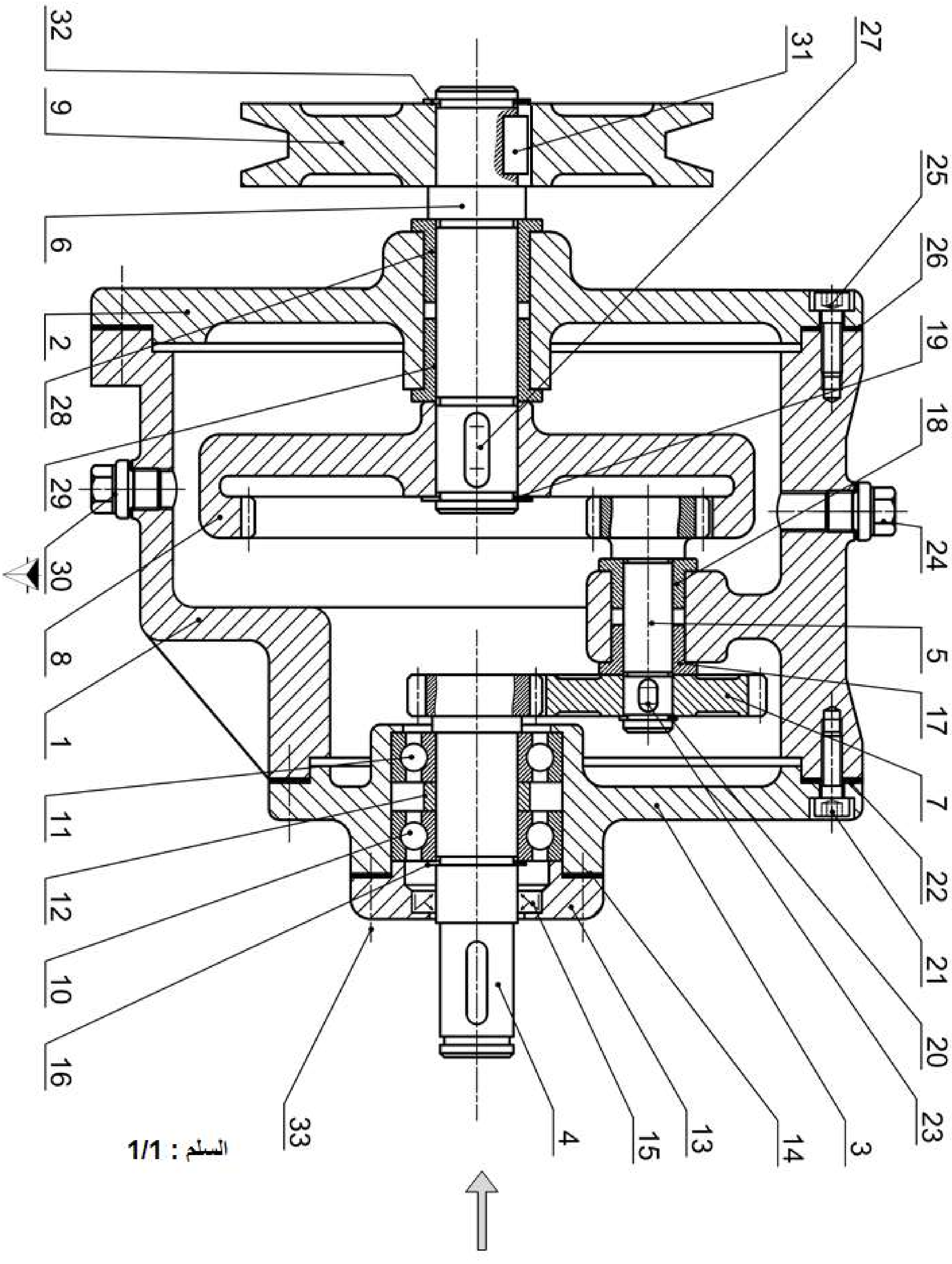



## 3-1 المنتج محل الدراسة :

نتقرح دراسة محرّك مخفض المركب تحت البساط والموصول بالمحرك الكهربائي (المحرّك المخفض غير ممثل في النظام الآلي ) .

**4-1 معطيات تقنية :** استطاعة المحرّك P = 2.4 KW

r = 025 ,    N = 1000tr / mn.

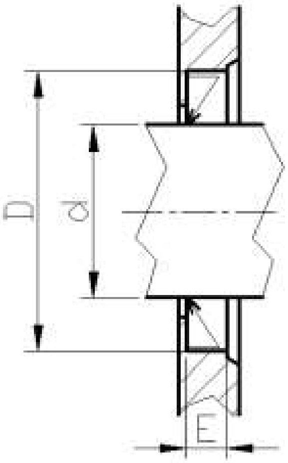


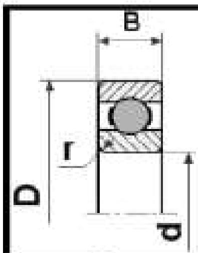
| الرقم | العدد | التعيينات | المادة | الملاحظات |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 33 | 4 | برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي | | تجارة |
| 32 | 1 | حلقة مرنة للعمود 1×16 | | تجارة |
| 31 | 1 | خابور متوازي A 5x5x11 | | تجارة |
| 30 | 1 | سدادة | | تجارة |
| 29 | 1 | وسادة بكتف | Cu Sn 8 | |
| 28 | 1 | وسادة بكتف | Cu Sn 8 | |
| 27 | 1 | خابور متوازي A 5x5x14 | | تجارة |
| 26 | 1 | فاصل كتامة مسطح | | تجارة |
| 25 | 4 | برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي -ISO 4762 | | تجارة |
| 24 | 1 | سدادة | | تجارة |
| 23 | 1 | خابور متوازي A 4x4x6 | | تجارة |
| 22 | 1 | فاصل كتامة مسطح | | تجارة |
| 21 | 4 | برغي برأس أسطواني ذو تجويف سداسي -ISO 4762 | | تجارة |
| 20 | 1 | حلقة مرنة للعمود 1×10 | | تجارة |
| 19 | 1 | حلقة مرنة للعمود 1×16 | | تجارة |
| 18 | 1 | وسادة بكتف | Cu Sn 8 | |
| 17 | 1 | وسادة بكتف | Cu Sn 8 | |
| 16 | 1 | حلقة مرنة للعمود 1×16 | | تجارة |
| 15 | 1 | فاصل ذو شفتين AS 16x26x4 | | تجارة |
| 14 | 1 | فاصل كتامة مسطح | | تجارة |
| 13 | 1 | غطاء | EN-GJL-200 | |
| 12 | 1 | لجاف | S 235 | |
| 11 | 1 | مدحرجة ذات صف واحد من الكريات | | تجارة |
| 10 | 1 | مدحرجة ذات صف واحد من الكريات | | تجارة |
| 9 | 1 | بكرة | Al Si 10 Mg | |
| 8 | 1 | عجلة مسننة | 35 Cr Mo 4 | |
| 7 | 1 | عجلة مسننة | 35 Cr Mo 4 | |
| 6 | 1 | عمود الخروج | 35 Cr Mo 4 | |
| 5 | 1 | عمود مسنن | 35 Cr Mo 4 | |
| 4 | 1 | عمود مسنن | 35 Cr Mo 4 | |
| 3 | 1 | غطاء خلفي | EN-GJL-250 | |
| 2 | 1 | غطاء أمامي | EN-GJL-250 | |
| 1 | 1 | هيكل | EN-GJL-250 | |
| الرقم | العدد | التعيينات | المادة | الملاحظات |

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| اللغة<br>Ar | | **مخفـــــض** | مقياس 1 : 1 |

# ملف الموارد

| فاصل " فاصل كتامة " Type A | | |
|---|---|---|
| d | D | E |
| 17 | 35 | 7 |
| 18 | 35 | 7 |
| 20 | 40 | 7 |
| 30 | 47 | 7 |

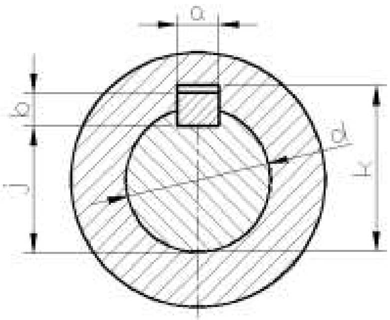


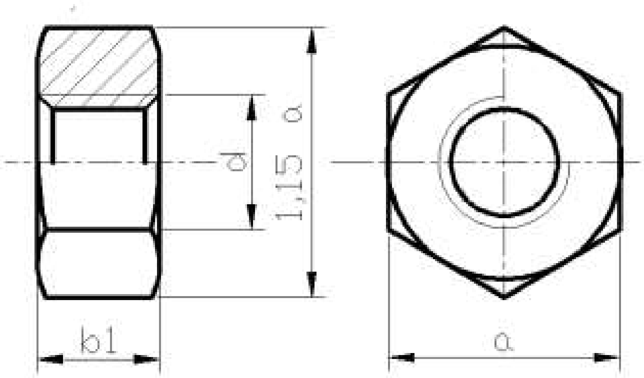




مدحرجات ذات صف من الكريات بتماس نصف قطري
- طراز BC

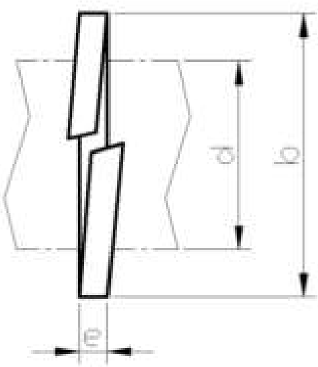
| d | D | B | r |
|---|---|---|---|
| 15 | 32 | 9 | 0,3 |
| 20 | 42 | 12 | 0,6 |
| 25 | 47 | 12 | 0,6 |

| الخوابير المتوازية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| d | a | b | j | k |
| 12 à 17 inclus | 5 | 5 | d – 3 | d + 2,3 |
| 17 à 22 | 6 | 6 | d – 3,5 | d + 2,8 |
| 22 à 30 | 8 | 7 | d – 4 | d + 3,3 |




| d | a | b1 |
|---|---|---|
| M20 | 30 | 18 |
| M24 | 36 | 21,5 |
| M30 | 46 | 25,6 |

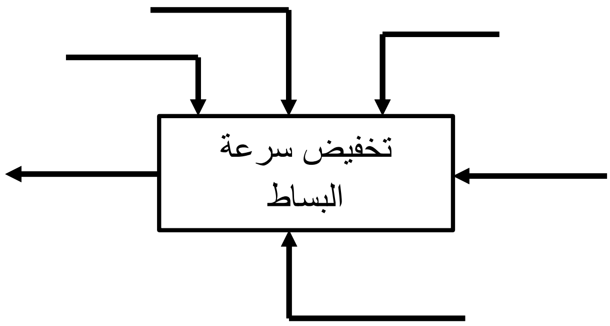



| d | b | e |
|---|---|---|
| 16 | 25 | 2,5 |
| 20 | 31 | 3 |
| 24 | 37 | 3,5 |
| 30 | 45 | 4,5 |

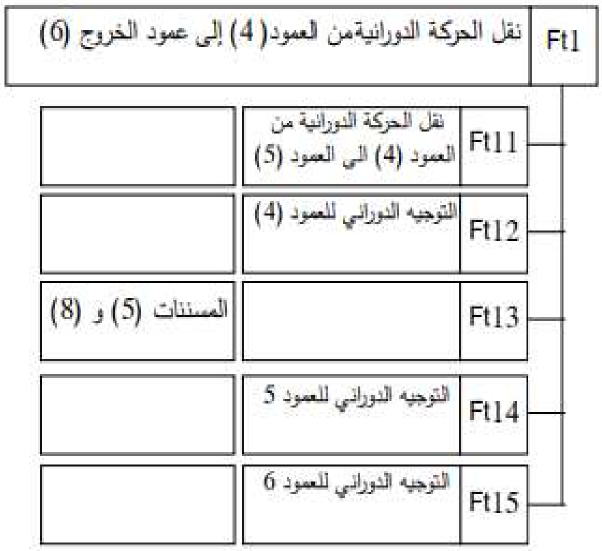
## دراسة الإنشاء

### أ – التحليل الوظيفي :

1- أتمم المخطط التنازلي للعلبة (A-0) التالي .



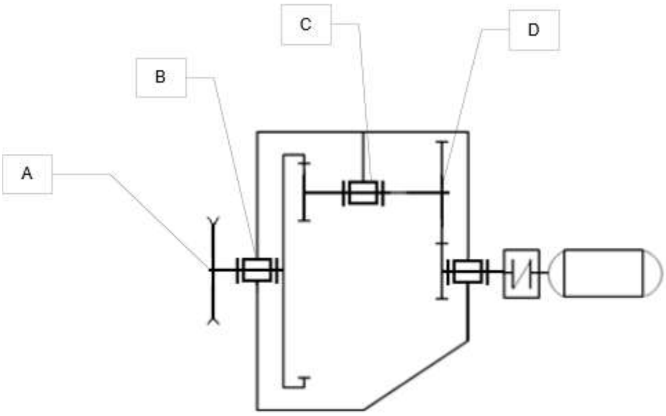

2- مستعينا بالملف التقني، أتمم مخطط F.A.S.T الجزئي المتعلق بالوظيفة التقنية Ft1 لنقل الحركة الدورانية من العمود المحرك الى عمود الخروج.




3 – أتمم جدول الوصلات الحركية :

| الوسيلة | اسم الوصلة | الرمز | القطع |
|---|---|---|---|
| **مدحرجات 10 و 11** | | | |
| **وسادات 17 و 18** | | | |
| **كتف + حلقة مرنة (32) +خابور(31)** | | | |
| البراغي CHc (25) | | | |

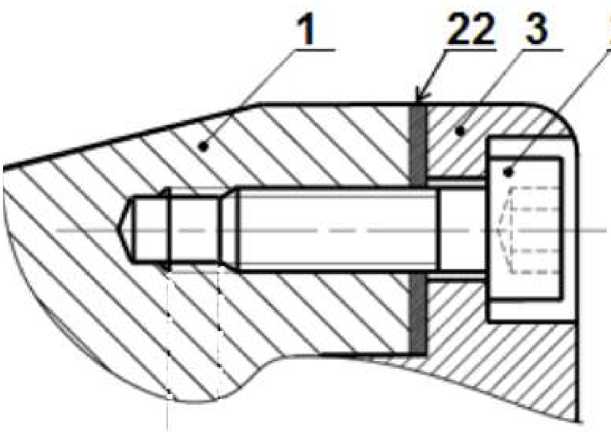
4- من خلال الرسم التخطيطي الحركي للمخفض و الرسم التجميعي أتمم الجدول أدناه .




| القطع | الوصلة | اقترح حل تكنولوجي آخر يحققها |
|---|---|---|
| ....... | A | |
| ........ | B | |
| ....... | C | |
| ....... | D | |

5- التحديد الوظيفي للأبعاد : هناك بعد شرط JB في الشكل التالي .

حدده على الرسم وأنجز سلسلة الأبعاد الخاصة به.



6- العجلة (7) مركبة مع العمود (5) بتوافق

$Ø12H7g6$ علما أن : $Ø12H7=12^{+0.018}_{0}$

$Ø12g6=12^{-0.006}_{-0.017}$

احسب هذا التوافق ثم استنتج نوعه . علما أن :

$J_{max}$ =..........................................

$J_{min}$ =..........................................

الاستنتاج: .....................................

**7- تعيين المواد :**

أ-اشرح تعيين مادة العمود

المسنن (4) :

35Cr Mo 4

..................................................................................

..................................................................................

..................................................................................

ب- ماهي مادة صنع البكرة (9) .برر هذا الإختيار.

..................................................................................

..................................................................................

8- ما هو نوع نظام نقل الحركة المستعمل لنقل الحركة من المحرك Mt1 الى البساط.

..................................................................................

9- ما هو نوع السير المستخدم في هذه الحالة .

..................................................................................

10- أحسب سرعة دوران البساط Ns .

..................................................................................

..................................................................................

11- أحسب قطر عمود (4) . إذا علمت أن القوة المماسية المبذولة من المحرك تقدر بـ 3000 N .

..................................................................................

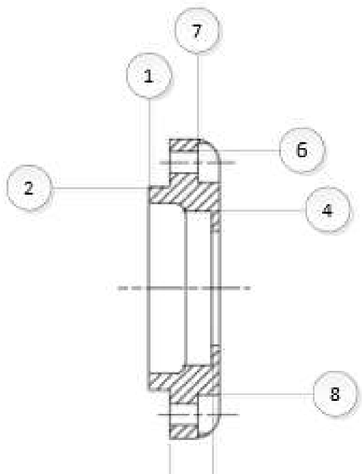
..................................................................................

..................................................................................

..................................................................................

12- أعط اسم وحدات التصنيع والعمليات الملائمة لإنجاز السطوح المحددة في الجدول أدناه للغطاء (13) .

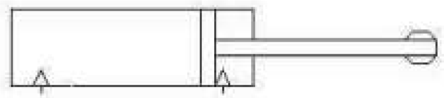





| العملية | اسم الوحدة | السطوح |
|---|---|---|
| | | **(1)** |
| | | **(2), (3)** |
| | | **(4), (5)** |
| | | **(6), (7),(8)** |

13 – ماهو الفرق بين الدافعات C1, C2, C3 ؟

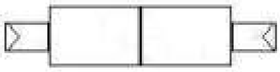
الدافعةC2



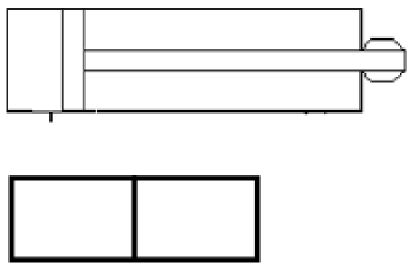
- ..............................................................................................

..............................................................................................

14- أتمم تركيب الدافعة بالموزع في الحالتين التاليتين .

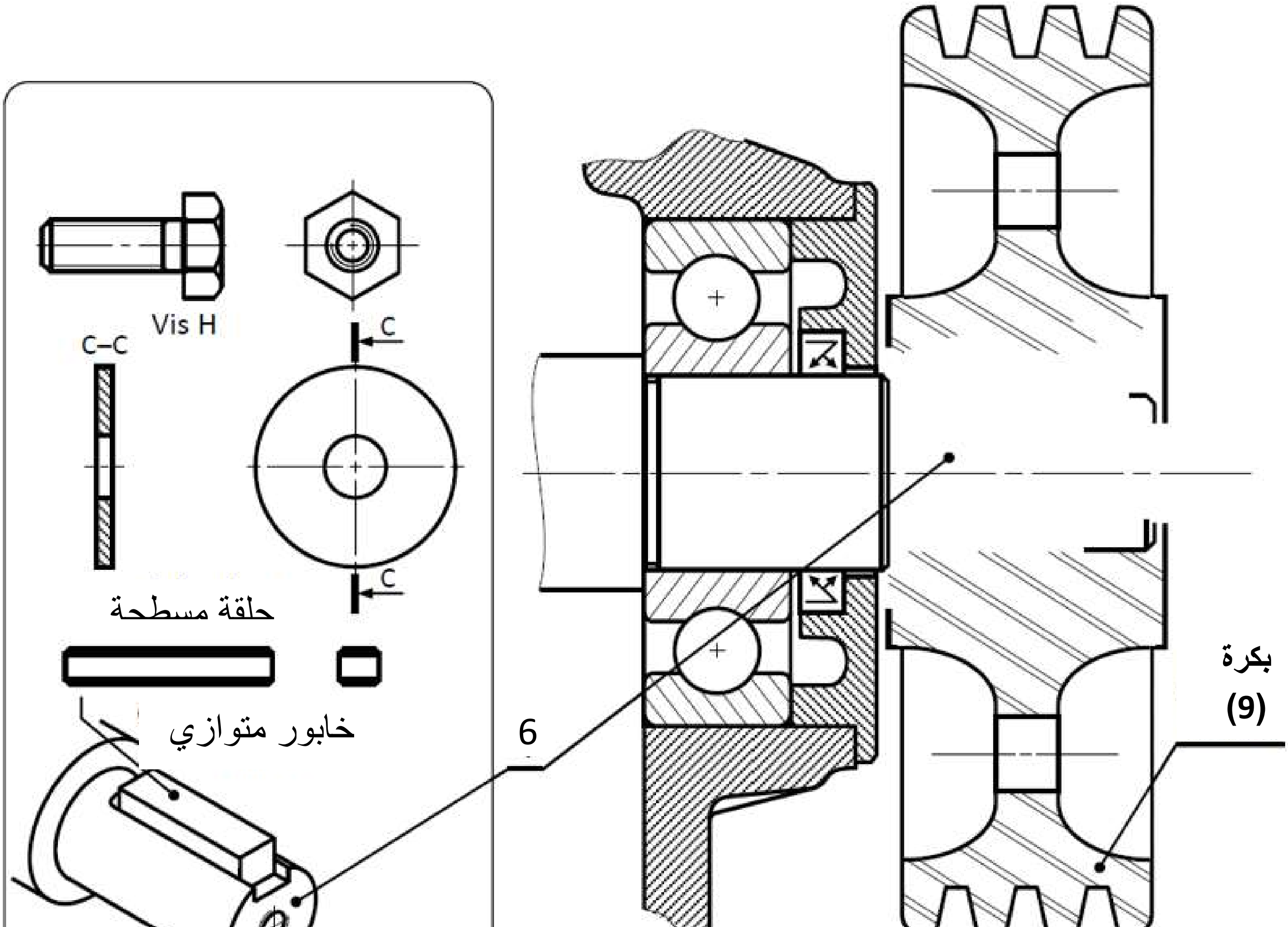


الدافعةC1 حالة راحة



15- اقترح المصمم المنجز تغير الوصلة بين البكرة والعمود بإقتراح حل تكنولوجي آخر.

بإحترام أبعاد القطع أتمم الوصلة إندماجية بين البكرة المحركة والعمود ( استخدم القطع المرسومة ).



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

# السنة الثالثة ثانوي تكنولوجيا

# تقني رياضي

# فرع

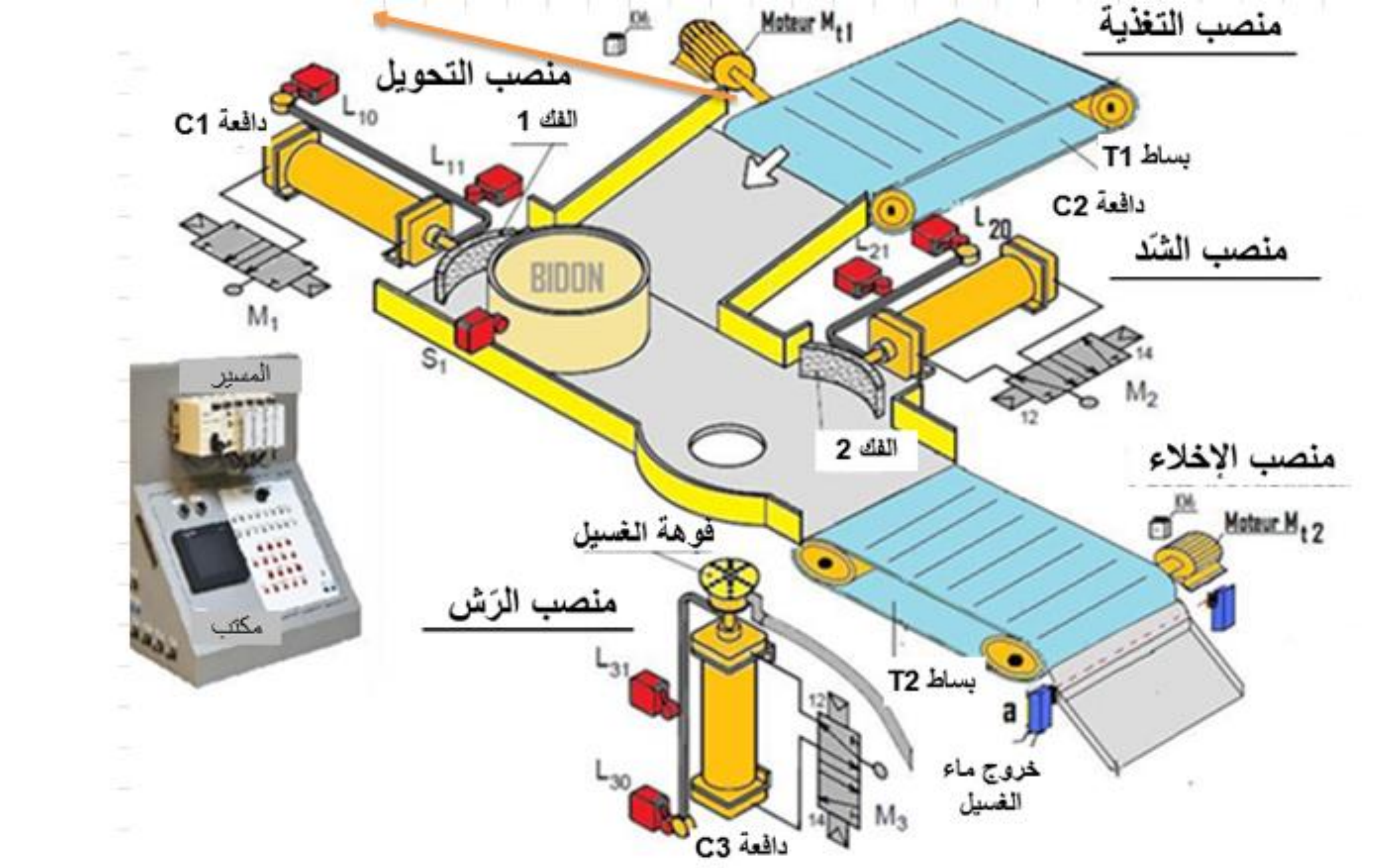
# هندسة ميكانيكية

## تصحيح الاختبار الأول

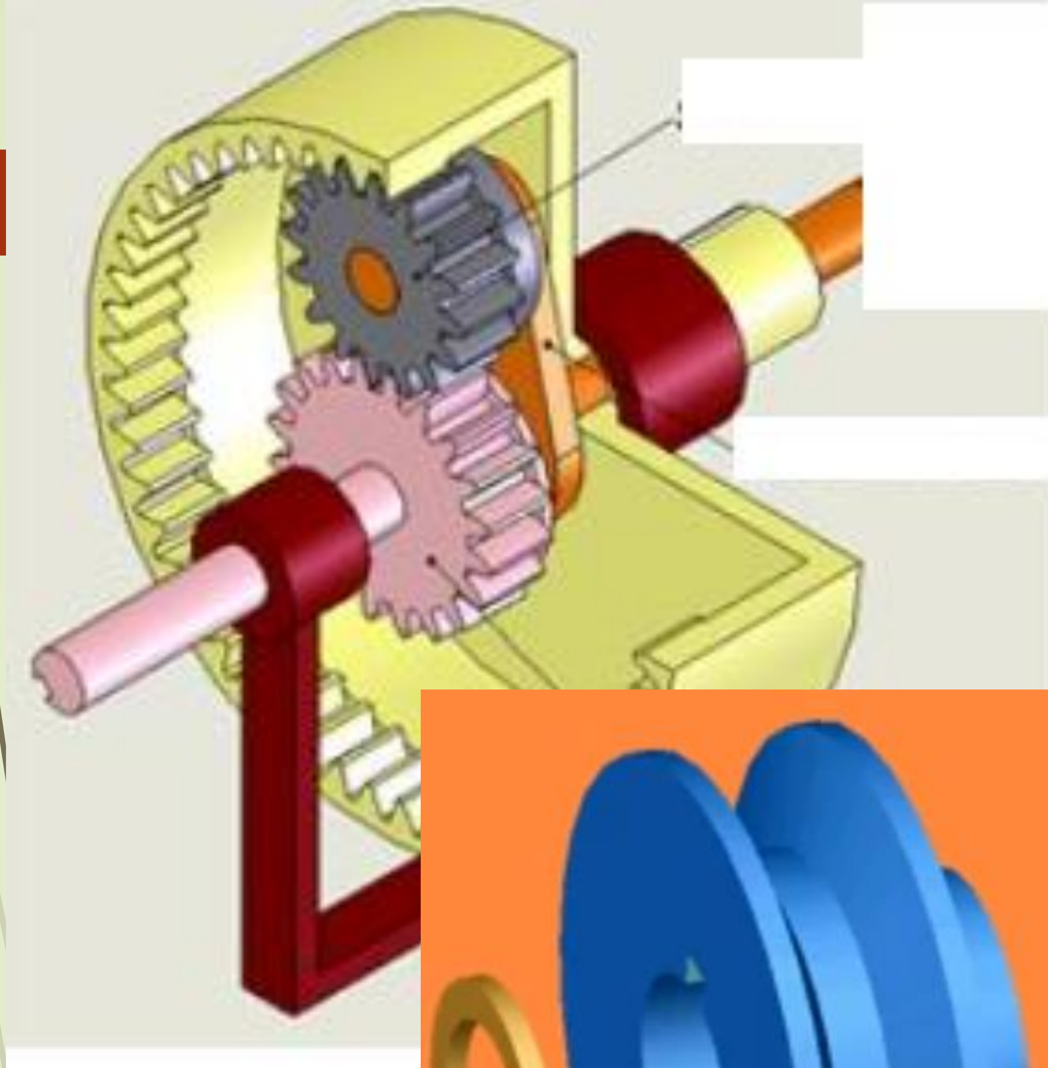
الأستاذ : لعزازي مهدي

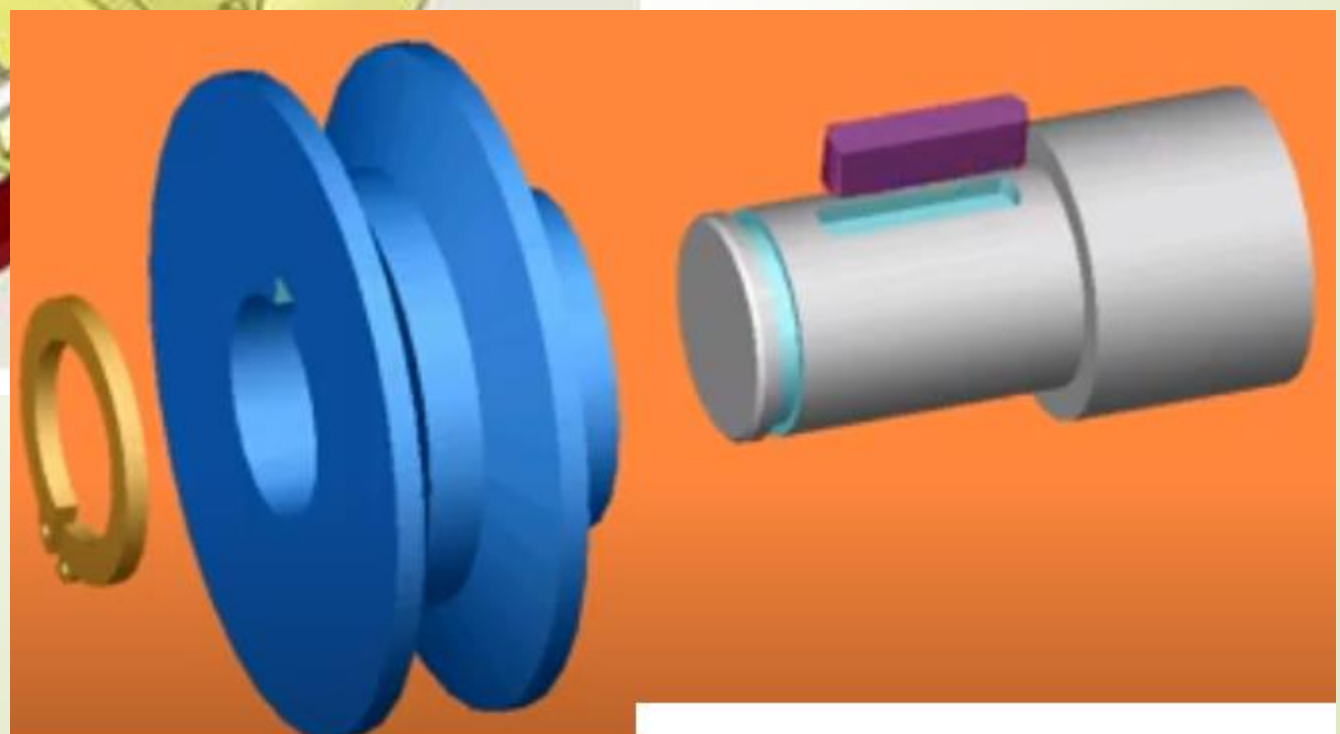
ثانوية : مبارك الميلي بوينان – البليدة

**Thème:** نظام ألي لغسل الدّلاء




نظام ألي لغسل الدّلاء.





**المنتج محل الدراسة :**

نتقرح دراسة محرّك مخفض المركب تحت البساط والموصول بالمحرك الكهربائي

(المحرّك المخفض غير ممثل في النظام الآلي ) .

**معطيات تقنية :** استطاعة المحرّك P = 2.4 KW

r = 025 , N = 1000tr / mn.

**سير النظام:** انطلاق الدورة يكون بالضغط على زر الانطلاق m . تبدأ الدورة .

* التغذية بالدِلاء تتم بدوران البساط T1 حتى التماس الدلو بالملتقط S1.

* تحويل الدول يكون بخروج ساق الدافعة C1 , ثم ترج الى الوضع الابتدائي .

* شد الدلو يكون بخروج ساق الدافعة C2 .

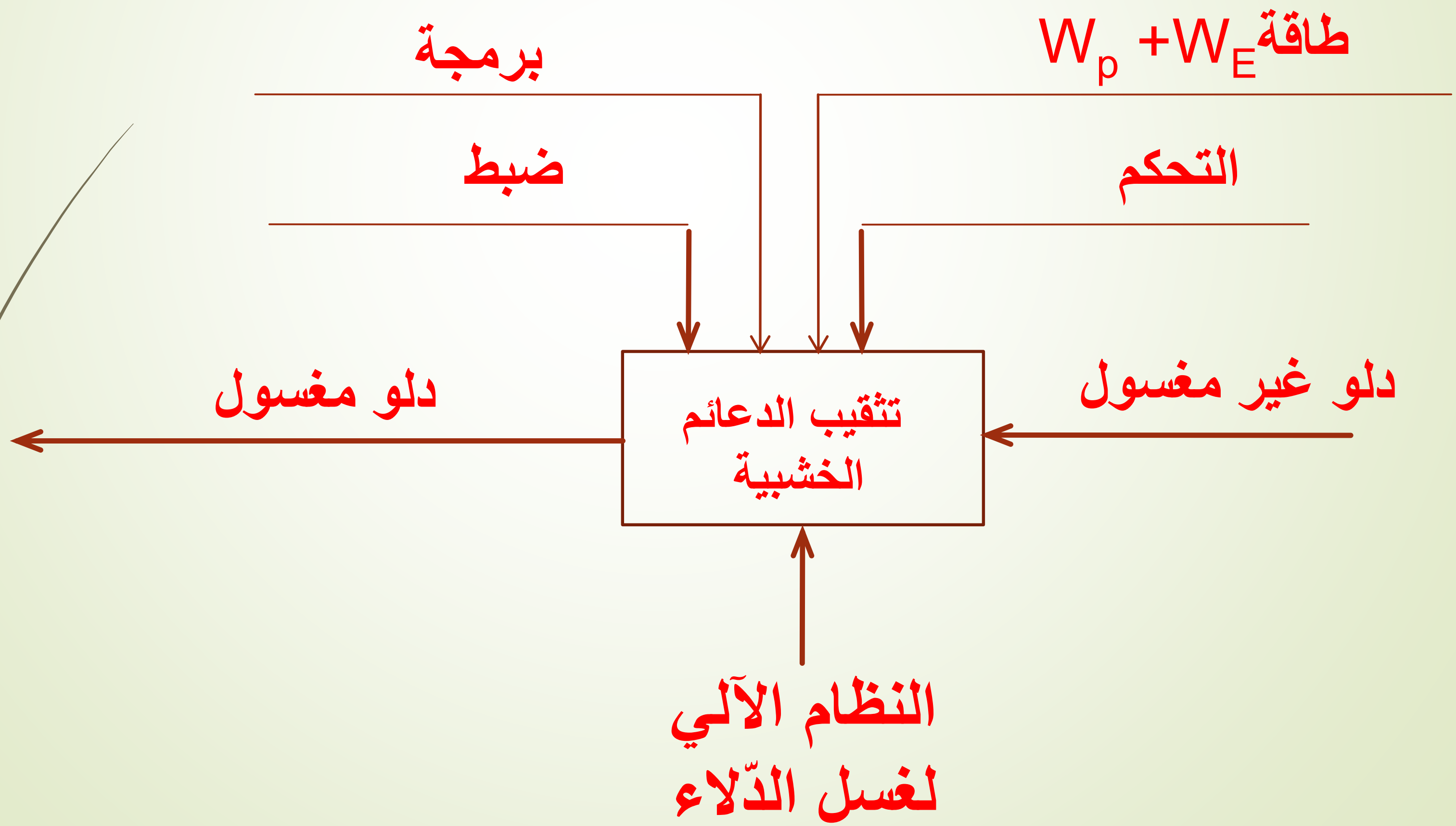
* غسل الدلو يكون بخروج ساق الدافعة C3 , وتبقى زمن قدره T= 5 s . حيث يخرج الماء من فوهة الغسيل تحت ضغط محدد. ثم يرجع ساق الدافعة C3 .

* فك الشّد عن الدلو يكون برجوع ساق الدافعة C2 .

* إخلاء الدلو يكون بدوران البساط T2 حتى التماس بالملتقط a .

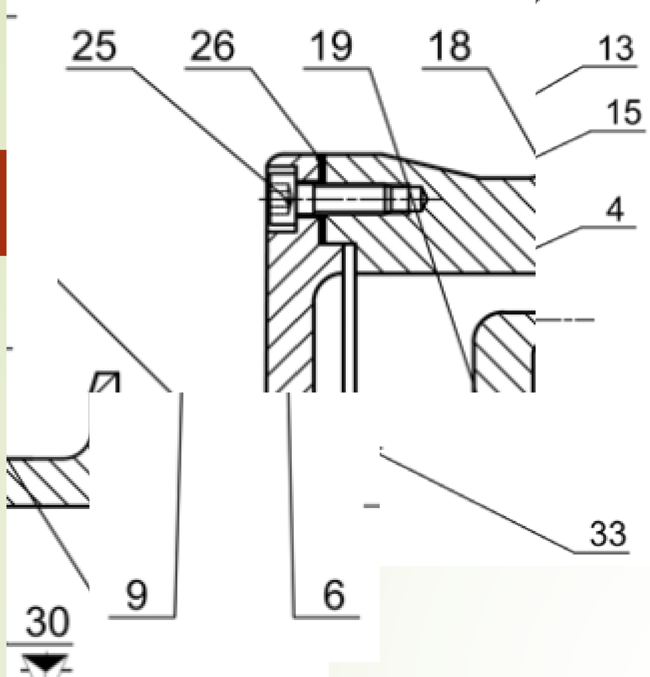
# 1- التحليل الوظيفي : لمنصب الغسيل

## 1- اتمام المخطط الوظيفي A-0



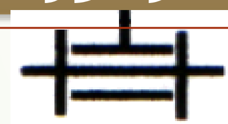
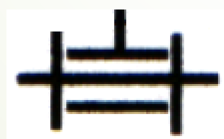
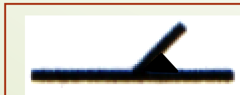
2– إتمام مخطط التحليل الوظيفي FAST الخاص بالمخفض.

| | | |
|---|---|---|
| Ft1 | نقل الحركة الدورانيةمن العمود ( 4 ) إلى عمود الخروج (6) | |
| Ft11 | نقل الحركة الدورانية من العمود (4) الى العمود (5) | المتسننات (4) و(7) |
| Ft12 | التوجيه الدوراني للعمود (4) | مدحرجات BC (11) و(12) |
| Ft13 | نقل الحركة من (6) الى (7). | المسننات (5) و (8) |
| Ft14 | التوجيه الدوراني للعمود 5 | الوسادات (17) و(18) . |
| Ft15 | التوجيه الدوراني للعمود 6 | الوسادات (28) و (29) . |

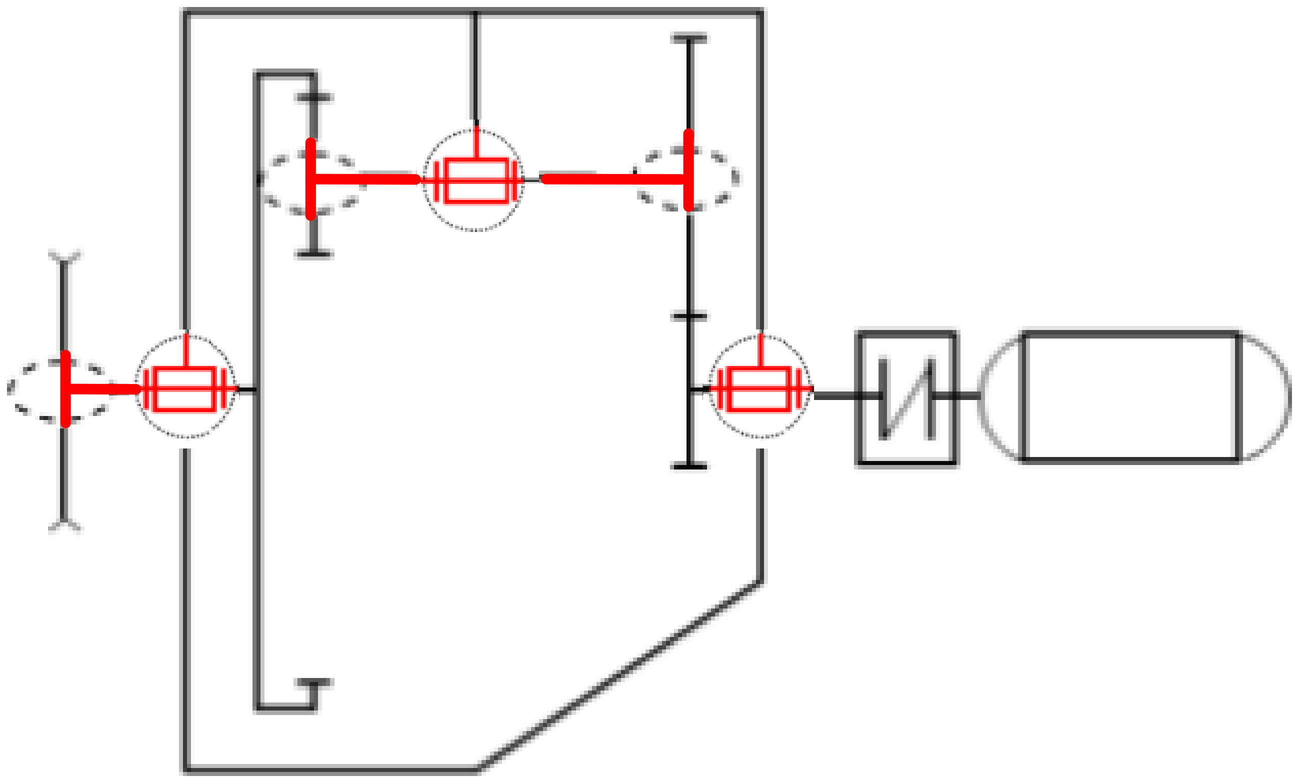



# 3 - نمذجة الوصلات:

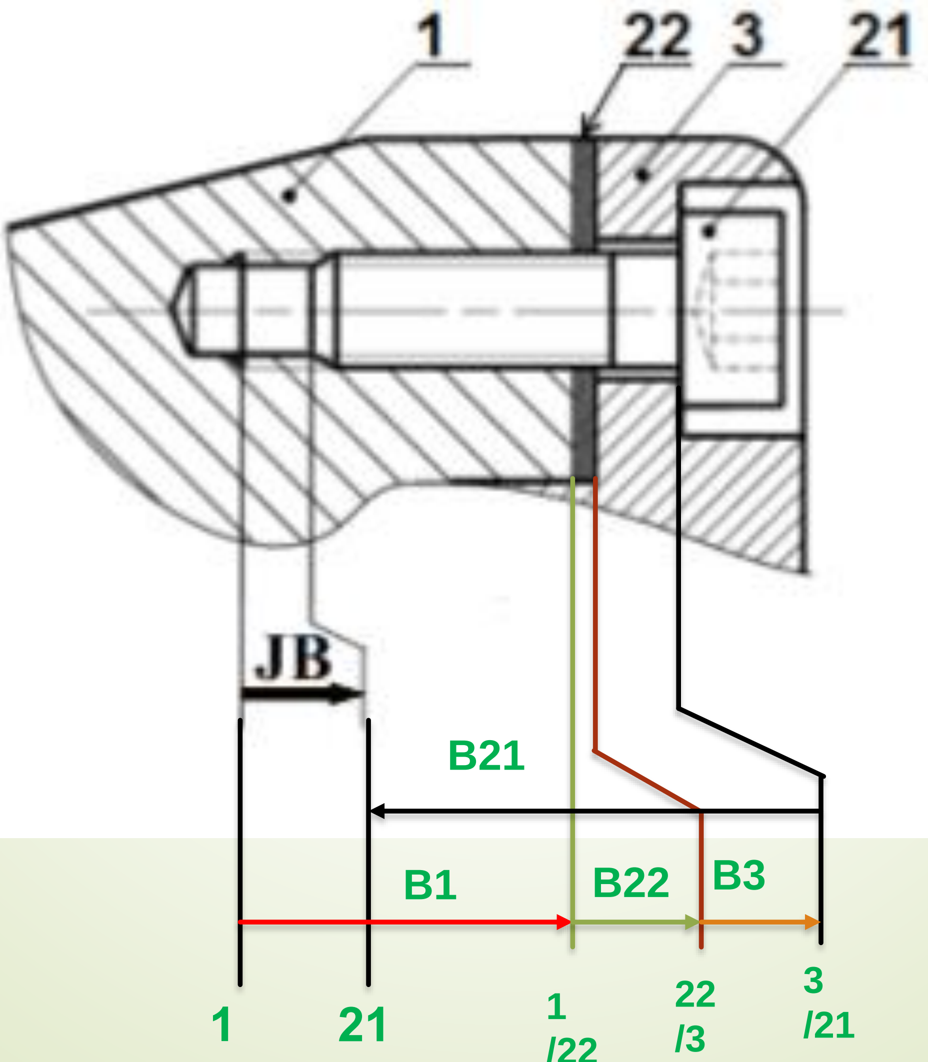
اتمم جدول الوصلات الحركية التالي:

| القطع | اسم الوصلة | الرموز | الوسيلة |
| --- | --- | --- | --- |
| 3/4 | متمحورة |  | مدحرجتين BC |
| 1 \5 | متمحورة |  | الوسادات 17 و18 |
| 6 /9 | اندماجية |  | خابور + حلقة + سند عمود |
| 2\1 | اندماجية |  | براغيCHc |

4- الرسم التخطيطي الحركي التالي :

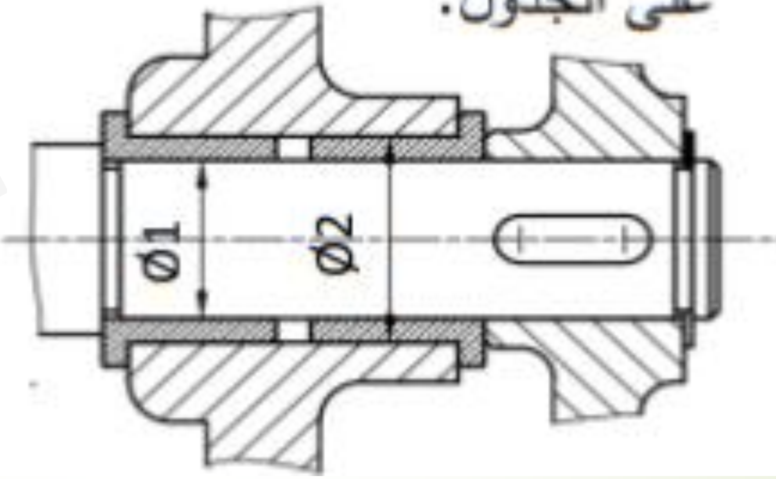


5- التحديد الوظيفي للأبعاد :

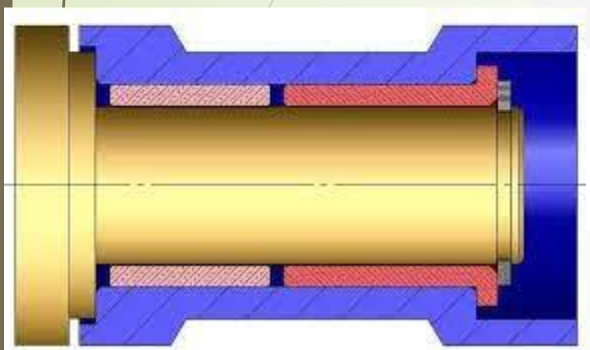


2-5 التوافقات المناسبة لتركيب الوسادتين على الجدول.







| نوعه | التوافق | الأقطار |
|---|---|---|
| توافق بخلوص | Ød1H7g6 | Ø1 |
| توافق بالشّد | Ød2H7P6 | Ø2 |

6 حساب وتحديد نوع التوافق : Ø12H7g6

علما أن :

$Ø12H7 = 12^{+0,018}_{0}$

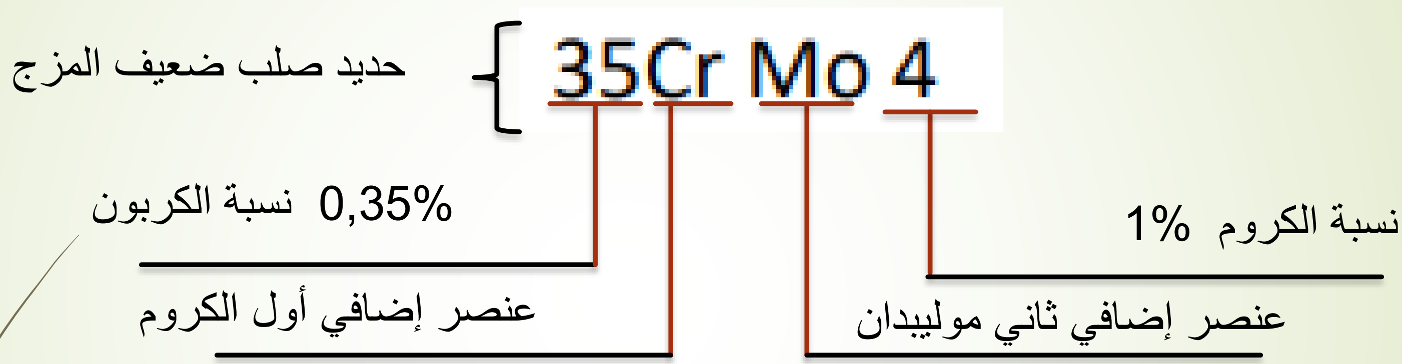
$Ø12g6 = 12^{-0,006}_{-0,017}$

Jmax = *ES* - *ei* = 0,018 - (-0,017) = +0,035

Jmin = EI - *es* = 0 - (-0,006) = +0,006

توافق بخلوص

## 7- تعيين المواد :



ب- مادة صنع البكرة (9)



من خلال التشهيرات يظهر أن مادة البكرة (9) هي سبيكة الومنيوم.
وتم اختيار هذه المادة لخفة وزنها ومقاومتها للتآكل .

8- نظام نقل الحرك المستعمل : هو نظام البكرات والسيور

9- السير المستخدم هو سير شبه منحرف ( من خلال شكل البكرة ) .

10- حساب سرعة دوران البساط Ns :

$r_{m/s} = \frac{N_S}{N_m}$ → $N_S = r_{m/s} * N_m$

$N_S$ = 0,25 * 1000 = 250 tr

11- حساب قطر العمود (4) :

$$P = C_m * \omega$$

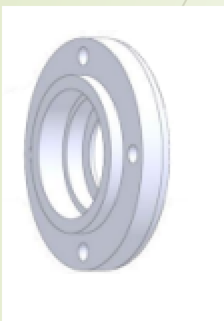
$$P = T * \frac{d}{2} * \frac{2\pi N}{60}$$

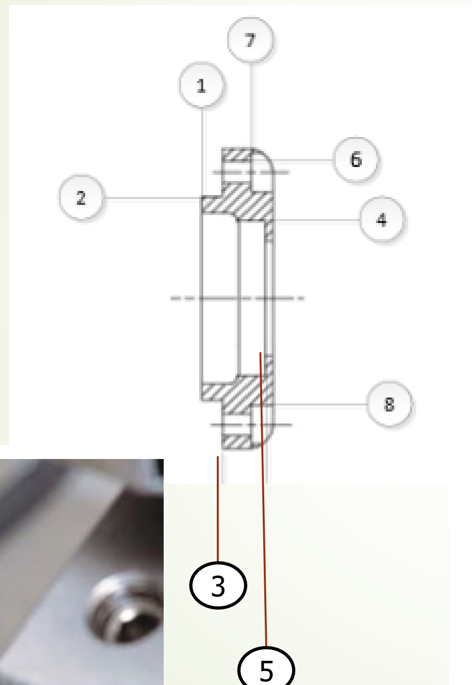
$$d = \frac{2 * 60 * P}{2 * T * \pi * N}$$

$$d = \frac{2 * 60 * 2400}{2 * 1000 * \pi * 1000}$$

d = 46mm

12- إعطاء أسماء وحدات التصنيع والعمليات المناسبة :

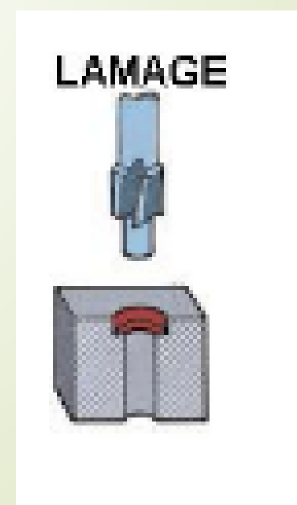





| السطوح | اسم الوحدة | العملية |
|---|---|---|
| (1) | الخراطة | تسوية |
| (2), (3) | الخراطة | خرط وتسوية |
| (4), (5) | الخراطة | تجويف |
| (6), (7),(8) | التفريز | التخويش(lamage) |



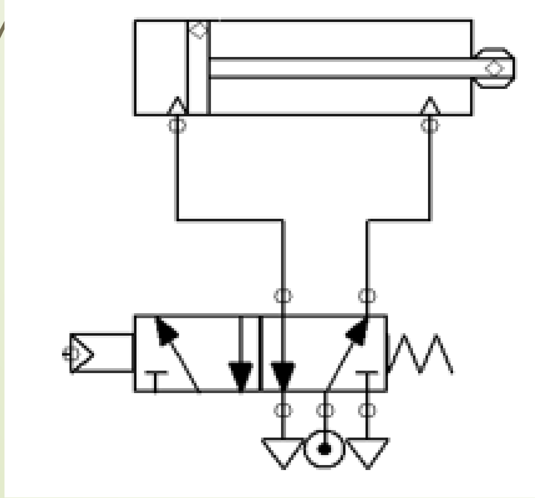


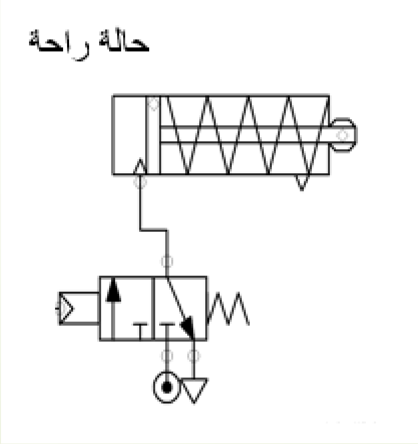


13- الفرق بين الدافعات C1, C2. C3 هو :

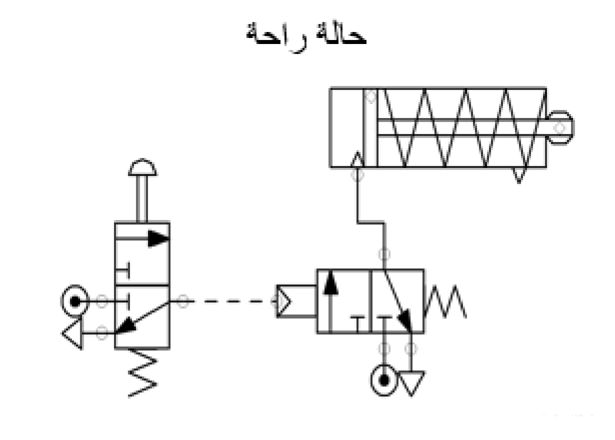
الدافعة C1 هي دافعة بسيطة المفعول يتم التحكم فيها بواسطة موزع 3/2 .

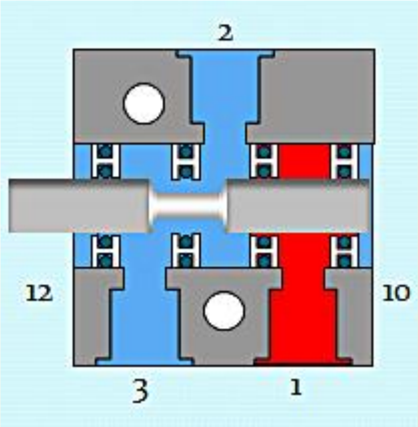
الدافعات C3 ; C2 هي دافعات مزدوجة المفعول يتم التحكم فيها بواسطة موزعات 5/2 .

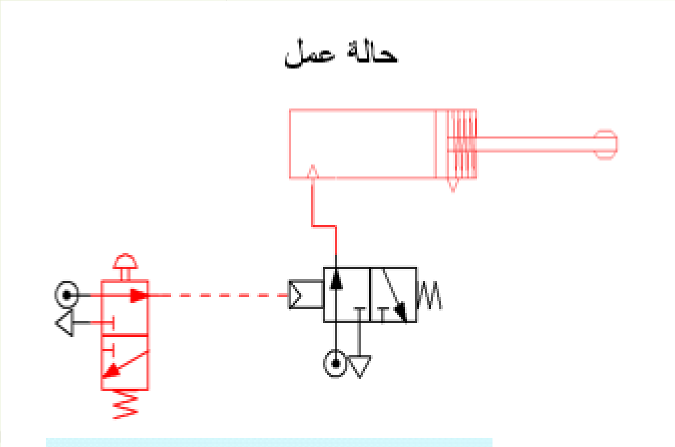


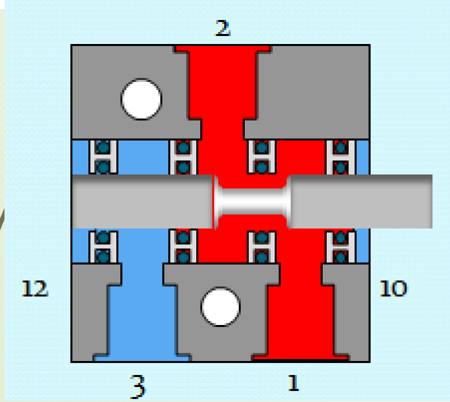


10- إتمام الرسم الخاص بجزء الآليات .

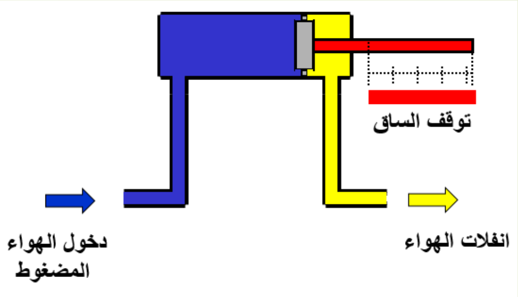


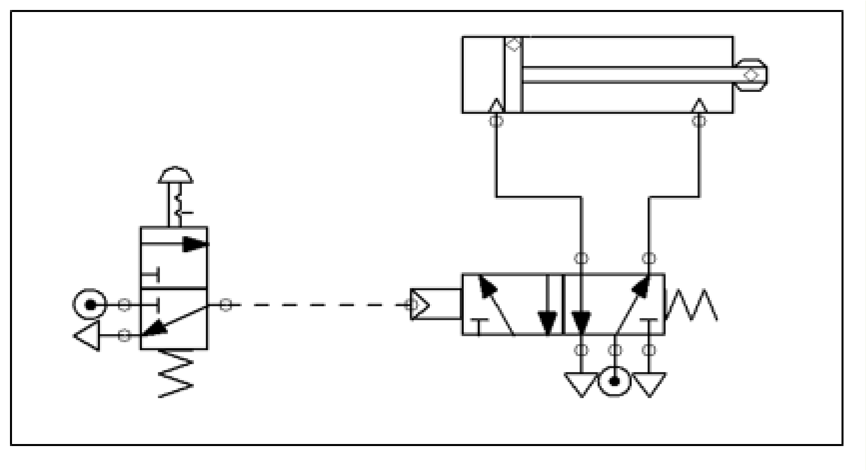



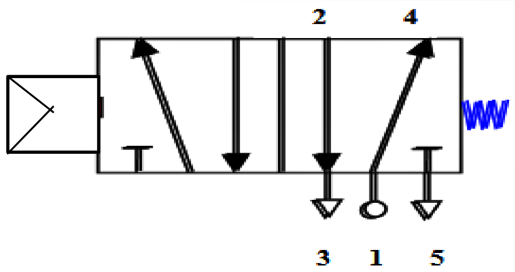



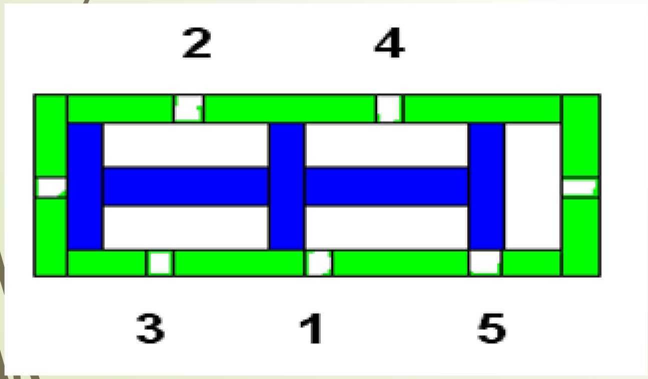
دافعة مزدوجة



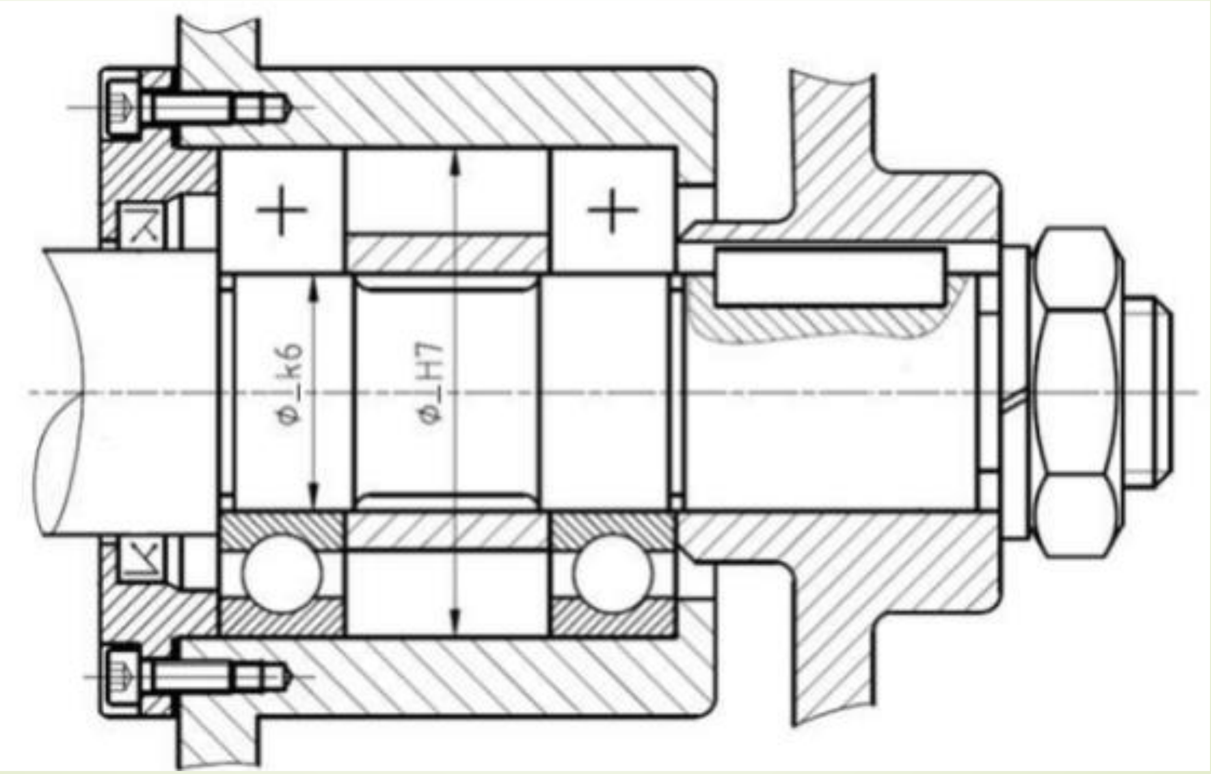



موزع 5/2




موزع 5/2

التحليل البنيوي



بالتوفيق للجميع